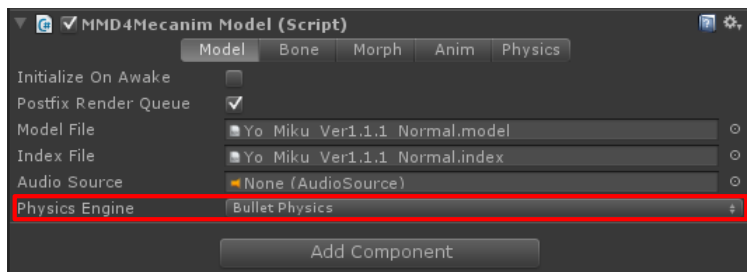


□ 概要

MMD4Mecanim の リアルタイム版 Bullet Physics についての補足事項です。

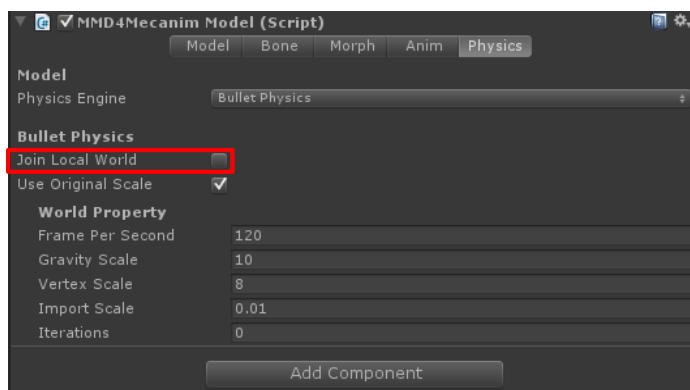
□ モデル側の Bullet Physics の有効化

MMD4MecanimModel の Physics Engine の項目を None から Bullet Physics に変更すると、モデルに埋め込まれた物理情報を元に、モデルの動作に合わせて髪の毛のボーンなどが物理運動をするようになります。その場合、物理情報が有効なボーンに対しては、VMDモーションに埋め込まれた動きは無視するようになります。



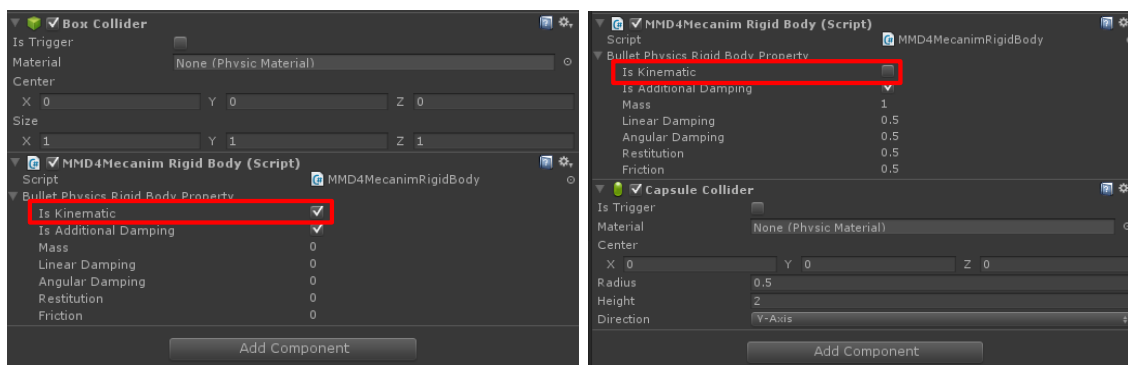
□ Bullet Physics ワールドへの任意の剛体の追加 ※上級者向け

MMD4MecanimModel の Join Local World のチェックを外し、モデルを生成するワールドをローカル（モデル固有のワールド）からグローバルのワールドに変更します。
※ このチェックを外さないと、モデルはグローバルのワールドに干渉しないので注意



剛体は、任意のコライダー (Box Collider, Sphere Collider, Capsule Collider) と MMD4MecanimRigidBody のコンポーネントをセットで追加した GameObject を用意します。以下、設定例です。

isKinematic	オン	座標の制御は Unity 側で行い、Bullet Physics にその座標値を送る
	オフ	座標の制御は Bullet Physics で行い、毎フレーム Unity 側にその座標値で書きする

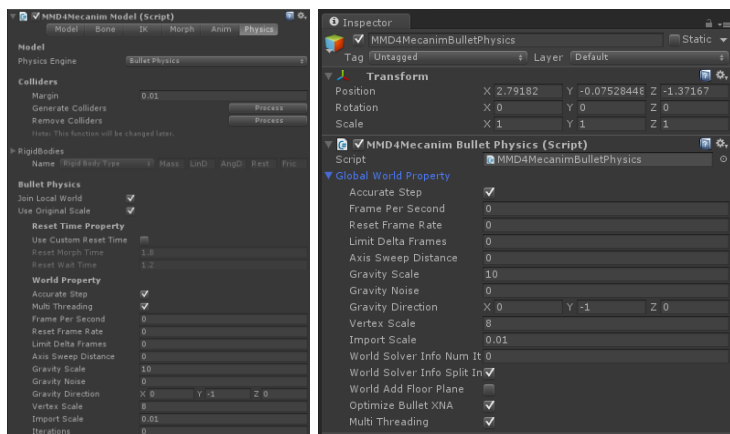


□ リアルタイム版 Bullet Physics の設定の最適化

初期状態では再現性や各種制限のために、かなり重い設定にしています。
以下の項目を調整することで、動作速度が改善する場合があります。

準備：MMD4MecanimBulletPhysics オブジェクトの追加・設定

シーン中に、以下のようなゲームオブジェクトを生成します。これは、シングルトンとして動作し、Join Local World をチェックしなかった場合のワールド設定は、全てここで調整できます。
(Join Local World にチェックが入っている場合は、MMD4MecanimModel > Physics の設定が使用されます)



パフォーマンスに影響するオプションと解説

Multi Threading	標準オフ	...	オンにすることで、物理処理を別スレッドで行うようになります。 最近のバージョンでは標準でチェックがオンになっています。 アニメーションなどで何らかの不具合が発生しない限りは、オン推奨
Join Local World	標準オン	...	オンにすると、キャラクターごとにワールドを用意し、 キャラクターごとの物理的な干渉を抑止します。 オフにすると、キャラクターすべてをひとつのワールドで更新・管理 するようになります。また、マルチスレッドと併用することで、 処理速度がかなり速くなります。 複数体表示する場合 or キャラクター同士が干渉しない場合は、オフ推奨
Use CCD	標準オン	...	オンにすると、Bullet Physics標準のCCD処理が有効化されます。 やや突き抜けづらくなる代わりに、やや処理が重くなります。 (モデルによってはあまり効果はありません。) キャラクターがあまり動かない場合 or 突き抜けもある程度許容できる 場合はオフ推奨
Frame Per Second	標準 0	...	標準では 0 指定 = 内部 120 FPS で動作しています。 これを、動作時のフレームレート(例：75)に制限することにより、 処理時間を稼ぐことができます。
Iterations	標準 0	...	標準では 600 / FPS で動作しています。 例：120FPS なら 5, 60FPS なら 10 これを、例えば 4 など低い数字にすることで処理時間を稼げます。 ただし、極端に低い数値にすると、突き抜け易くなったり、髪の毛など 連結した剛体の動作が不自然になります。